DISCOURS

SUR

Les Dispositions & sur les Qualités qu'il faut avoir pour faire du progrès dant l'Etude de la Physique Expérimentale.

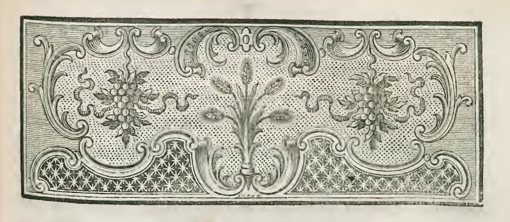
Par M. l'Abbé NOLLET,

Licencié en Théologie, des Académies Royales des Sciences de PARIS & de LONDRES, de celle de l'Institut de BOLOGNE, & Professeur Royal de Physique Expérimentale au Collége de NAVARRE.

POUR L'OUVERTURE DE LA NOUVELLE ÉCOLE.

Imprimé par ordre de L'UNIVERSITÉ.

NOUVELLE ÉDITION.



DISCOURS
SUR LES DISPOSITIONS
ET SUR LES QUALITÉS
QU'IL FAUT AVOIR POUR FAIRE DU PROGRÈS
DANS L'ETUDE
DE LA
PHYSIQUE EXPÉRIMENTALE.

On peut dire des Esprits qui s'appliquent aux Sciences, ce qu'un Poëte célébre nous fait observer touchant les différentes terres que l'on cultive; comme elles ne sont pas également propres à toutes sortes de productions *, nous ne devons pas non plus nous attendre, que chaque génie réussisse

* *Nec verò terræ ferre omnes omnia possunt* Virg. Georg. lib. 2.

dans quelqu'étude qu'il s'engage : s'il en eſt d'aſſez heureuſement nés pour pouvoir ſe flatter d'un ſuccès univerſel, ce ſont de ces éxemples rares, qu'il faut moins attendre qu'admirer, quand ils ſe rencontrent; ſelon le cours ordinaire de la nature, nous ne naiſſons preſque tous avec une aptitude particuliere pour quelque objet ; heureux celui qui n'en eſt pas détourné par un choix forcé ou par des circonſtances contraires à ſon inclination! Il eſt donc raiſonnable d'éxaminer d'une part de quelle ſorte d'application un homme eſt capable, & de l'autre, ce qu'éxige de lui l'eſpéce d'étude à laquelle on voudroit l'appliquer, afin d'aſſortir le travail au goût & au pouvoir de celui qui l'entreprend, & de ne point tomber dans le défaut d'un laboureur qui enſemenceroit de froment une terre deſtinée par la nature à porter une forêt.

C'eſt pour faciliter un tel éxamen, que je me ſuis propoſé de raſſembler dans ce Diſcours les différentes parties d'un Phyſicien qui s'applique à l'art des Expériences, & de faire comprendre par-là les diſpoſitions & les qualités avec leſquelles il peut eſpérer de réuſſir. Il entre dans mon deſſein de montrer les difficultés & les peines qui accompagnent cette étude; mais je ne diſſimulerai pas les avantages, ni les agrémens qu'on y peut goûter : ce vaſte champ eſt parſemé de fleurs comme il eſt hériſſé d'épines; ſi j'en éloigne ceux qui ne ſeroient point propres à le parcourir avec fruit, je déſire plus que perſonne qu'il ne ſoit point

point abandonné, que les richeſſes qu'il renferme, ſe découvrent de plus en plus, & qu'elles ſoient recueillies de même.

L'objet de la Phyſique Expérimentale eſt de connoître les phénomenes de la nature, & d'en montrer les cauſes par des preuves de fait : elle diffère de l'Hiſtoire Naturelle en ce que celle-ci, ſans rendre raiſon des effets a pour but principal de nous donner en détail la connoiſſance des corps dont l'univers eſt compoſé ; de nous en faire diſtinguer les genres, les eſpéces, les variétés individuelles, les rapporrs que ces êtres ont entr'eux & leurs différentes propriétés : la premiére de ces deux Sciences entreprend de nous dévoiler le méchaniſme de la nature, la derniére nous offre, pour ainſi dire, l'inventaire de nos richeſſes : l'une & l'autre ſont tellement liées enſemble qu'il eſt preſqu'impoſſible de les ſéparer : un Phyſicien qui n'eſt point Naturaliſte eſt un homme qui raiſonne au haſard & ſur des objets qu'il ne connoît point ; le Naturaliſte qui n'eſt pas Phyſicien, n'éxerce que ſa mémoire. S'appliquer a la Phyſique Expérimentale, c'eſt donc s'engager à étudier la Nature, non-ſeulement dans ſes effets, mais encore dans les différens matériaux qu'elle employe pour les produire ; c'eſt l'éxaminer dans tout ce qu'elle a fait, pour ſe mettre plus en état d'apprendre de quelle maniére elle agit.

Je vois principalement deux choſes à faire pour qui-

conque voudra parvenir à cette double connoiſſance. La premiére & par laquelle il faut commencer, eſt de ſe mettre bien au fait de certaines vérités qui ſont reçûes comme principes, & de s'inſtruire de toutes les découvertes qui ont été faites avant nous. La ſeconde, eſt de travailler à augmenter ce premier fond de connoiſſances, par ſes propres recherches ou en profitant de celles des contemporains. Nous n'oſons prétendre, nous ne devons pas même déſirer, que tous nos Auditeurs ſe faſſent Phyſiciens de l'une & de l'autre maniére ; l'intérêt commun des Sciences demande que les hommes ſe partagent pour les cultiver ; la plûpart de ceux qui auront ſuivi nos Leçons, entraînés par d'autres goûts, ou privés des moyens néceſſaires pour ſe livrer à de nouvelles recherches, s'en tiendront ſans doute au premier dégré d'inſtruction, ſe contentant de bien entendre & de ſçavoir ce que le travail d'autrui leur aura offert. Mais en même-tems, nous nous flattons que dans le grand nombre, il s'en trouvera pluſieurs à qui nous ferons naître le déſir de porter plus loin cette étude, & qui s'y livreront dans la ſuite entiérement, ou du moins dans les momens de loiſir que leurs profeſſions & leurs affaires leur pourront laiſſer. Comme les uns & les autres doivent commencer de la même façon ; je vais d'abord tracer la route que doivent ſuivre ceux qui veulent s'initier en Phyſique.

Voulez-vous apprendre ce que l'on ſçait aujourd'hui

en Phyſique, vous mettre au fait des principes de cette Science, & en état de raiſonner ſenſément ſur les effets naturels? Fréquentez les Ecoles, informez-vous de ce qui ſe paſſe dans les Compagnies de Sçavans qui étudient la Nature; ſoyez attentif aux découvertes particuliéres qui viendront de bonne part; liſez les bons Auteurs; voilà les moyens; vous pourez les employer avec fruit, ſi vous êtes aſſidu, ſi vous avez l'eſprit libre de préjugés; & une juſte défiance contre l'erreur & l'illuſion.

Graces à la méthode introduite par Deſcartes, & à la réforme qu'elle a miſe dans notre maniere de philoſopher, on peut dire que dans preſque toutes les Ecoles de Philoſophie, il n'y a plus maintenant qu'à profiter pour la Jeuneſſe qui les fréquente; on ne l'aſſujettit plus à ce langage inintelligible, qui deshonoroit la raiſon; on lui donne pour régle de ne ſe rendre qu'à l'évidence, & de ne croire que ce qu'elle comprend; on ne lui offre pour expliquer les effets naturels que des cauſes palpables & vrayement Phyſiques: ou ſi quelquefois on employe des conjectures pour deviner ce que l'on ne voit pas, on ne les préſente que comme des probabilités que l'autorité la plus grave & la plus reſpectable ne défend pas contre un doute légitime.

Il eſt certain que cette nouvelle façon de traiter & d'enſeigner la Philoſophie, eſt plus propre qu'aucune autre à éclairer l'eſprit humain: maître abſolu de ſes pen-

ſées ſur des matiéres abandonnées à la diſpute des hommes, il peut d'autant plus compter ſur les connoiſſances qu'il acquiert en ce genre, que le choix de ſes opinions a été plus libre : dès qu'il n'y a plus ni honneur ni mérite à ſuivre avec une aveugle docilité, des routes dont la plûpart avoient été ouvertes par l'ignorance, & frayées par l'habitude, on doit beaucoup plus eſpérer des efforts de la raiſon, les conceptions étant variées ſuivant les différens degrés de lumiére que chacun a reçus ; & la nouveauté n'étant plus un reproche que la vérité ait à craindre. Auſſi l'expérience nous prouve-t'elle que depuis cent ans ou environ que cette heureuſe liberté regne dans les Ecoles, la Phyſique a fait beaucoup plus de progrès que dans les ſiécles précédens, quoique de tout tems il y ait eu des hommes occupés, ou par goût ou par état à dévoiler & à contempler les merveilles de la nature.

La nouvelle méthode ayant donc rendu les Ecoles profitables, on ne ſçauroit mieux faire que de les fréquenter avant toutes choſes, pour y prendre les premiéres notions, pour ſe former des principes, & pour y apprendre à traiter les matiéres avec ordre.

Dans la Phyſique comme dans toute autre ſcience les commencemens ſont épineux ; les premiéres idées ont peine à s'établir ; la nouveauté des termes autant que celle des objets fatigue l'eſprit par l'attention qu'elle demande : pour applanir ces difficultés, les leçons qui ſe donnent de

vive voix, ont un avantage considérable sur celles qu'on voudroit prendre dans les livres; un Maître qui parle à ses Eleves & qui sçait se souvenir à propos des peines qu'il a eues en étudiant à leur âge, ou du soin qu'on a pris de les lui épargner, cherche pour se faire entendre, les expressions les plus propres; il les répéte & les varie, jusqu'à ce qu'il ait lieu de croire qu'il a été entendu: le ton, le geste, un coup de crayon, & plus encore que tout cela, la liberté avec laquelle il permet, il recommande qu'on le questionne, sont autant de moyens qui secondent son zéle, & avec lesquels il parvient à faire prendre des idées claires & distinctes de ce qu'il enseigne.

Quelle facilité ne trouverez-vous pas encore à vous initier, si l'Ecole où vous serez admis a l'avantage de posséder une Collection suffisante d'Instrumens, avec lesquels on vous mette sous les yeux presque toutes les vérités qu'on se propose de vous faire entrer dans l'esprit? Les idées peuvent-elles manquer de naître & de se perfectionner à la vûe de ces images sensibles? Soyez sûrs que ce que vous verrez ainsi, avec intérêt, avec attention, fera plus d'impression sur vous, que tous les discours qui auront précédé, & que ce dernier moyen ne manquera pas de dissiper vos doutes, & d'affermir vos connoissances.

Segniùs irritant animos demissa per aurem,
Quàm quæ sunt oculis subjecta fidelibus.....

Horat. de Arte Poët. 180.

Mais envain notre maniere d'enſeigner ſeroit-elle devenue meilleure ; en vain ſerions-nous parvenus à rendre nos Leçons plus inſtructives & plus faciles, ſi ceux qui les y prennent n'y aſſiſtoient avec aſſiduité, & à deſſein de ſe rendre Phyſiciens, ou du moins de ſe diſpoſer à le devenir ; ſi ſe permettant des abſences ils perdoient le fil des queſtions que nous avons à traiter ; ou ſi ne ſe rendant ici que par la vaine curioſité de voir des Expériences, ils refuſoient leur attention aux connoiſſances que nous avons en vûë de leur faire acquérir. Ces connoiſſances doivent être liées entr'elles comme les parties d'un Edifice ; les premiéres ſervent de fondemens pour en établir d'autres ſur leſquelles on continue de bâtir ; ſi par les vuides qu'on aura laiſſés les appuis manquent, l'aſſemblage imparfait n'aura aucune ſolidité. Ce n'eſt donc que par une application ſuivie qu'on peut ſe flatter de mettre à profit ce que nous enſeignons dans nos Ecoles ; ce n'eſt auſſi qu'à cette condition que nous nous engageons à donner dans l'eſpace d'un an, les principes d'une Science, qui embraſſe tant d'objets, & dans laquelle il y a tant à apprendre.

Je dis les principes ; car c'eſt-là ſeulement ce que les Commençans doivent chercher dans les Ecoles, c'eſt-à-dire ces vérités fondamentales qul ſont comme la ſource des autres, & qui doivent les précéder, ſoit pour les faire déſirer, ſoit pour les rendre intelligibles. Les connoiſſances de détail ne doivent venir qu'après ; quiconque s'en

occuperoit avant que de s'être ſuffiſamment inſtruit des principes généraux, travailleroit infructueuſement, comme un homme qui voulant arracher un arbre le ſaiſiroit par les feuilles, plûtôt que de porter ſes efforts ſur les racines & ſur le tronc.

C'eſt encore dans les Ecoles qu'on apprend à traiter les queſtions dans un ordre convenable, & à rappeller les matiéres à certains chefs, afin que ce que l'on a étudié dans un tems puiſſe faciliter les autres Etudes qu'on fait après, & qu'appercevant avec un peu de réflexion les rapports que les objets ont entr'eux, on ſoit plus en état de juger d'où l'on doit partir pour les attaquer. Sans cela, quelle confuſion dans les idées, & que de peines inutiles ne ſe donneroit-on pas! Jugeons-en par un éxemple; comment pourroit-on comprendre le méchaniſme de l'oüie ou celui de la viſion, ſi l'on n'avoit pas appris auparavant les propriétés de l'air & celles de cette matiére dont l'action nous éclaire? De quelle maniére s'y prendroit-on, pour étudier ces effets, ſi l'on ignoroit que les ſons, & l'illumination des objets dérivent des mouvemens de ces deux fluides? C'eſt donc par ces connoiſſances primitives, que nous ſçavons rapporter les effets dont il s'agit à leurs vrayes cauſes, c'eſt ſur elles que nous nous appuyons pour les expliquer.

Apres la fréquentation des Ecoles, rien ne convient mieux, rien n'eſt plus propre à perfectionner les con-

noiſſances, que de s'inſtruire des découvertes qui ſe ſont faites & qui ſe font tous les jours, dans ces Compagnies que l'amour des Sciences a formées pour travailler en commun, que la faveur & la libéralité des Princes a miſes en état de faire ce que des particuliers iſolés, ne pourroient pas même entreprendre. Heureuſement nous vivons dans un ſiécle & dans un Royaume, où ces ſecours ne manquent point à quiconque en veut profiter; il n'y a preſque pas de grande ville en France, où il n'y ait maintenant une Académie; ſi la Phyſique n'en eſt pas toûjours l'objet principal, le goût de cette Science, eſt tellement répandu, qu'elle y entre comme acceſſoire : & parce que ces Aréopages ne comprennent pas tous ceux qui ſeroient dignes d'y être admis, on peut compter encore ſur le travail d'un grand nombre de Sçavans diſperſés, qui ſe font connoître tous les jours par des productions très-inſtructives. Les connoiſſances qu'on tire de pareilles ſources ont l'avantage d'être plus détaillées & plus approfondies que les autres, parce que ceux qui nous les offrent ont donné toute leur application à des ſujets particuliers qu'ils ont choiſis par goût, ou à la faveur de quelques circonſtances, qui les mettoient à portée de travailler avec plus de ſuccès.

Ce que vous aurez appris de nos Contemporains, vous ferez très-bien de le comparer avec ce que nous tenons des Sçavans qui ont vêcu avant nous. La lecture bien

réfléchie

réfléchie de leurs Ouvrages, vous apprendra les routes qu'ils ont frayées les premiers, & dans lesquelles nous sommes entrés après eux ; les découvertes qu'ils ont, pour-ainsi-dire, ébauchées ; & qui se sont perfectionnées depuis ; les écarts dans lesquels ils avoient donné & dont on est revenu dans la suite. En suivant ainsi la marche de l'esprit humain, on s'instruit plus profondément & avec plus d'éxactitude, on voit d'où naissent les illusions & ce qui peut les dissiper ; on apprend à douter à propos & à suspendre son jugement, jusqu'à ce que le tems & l'évidence nous autorisent à croire.

La connoissance des langues est un moyen également commode & utile, pour s'instruire de tout ce qui se fait en Physique ; parce qu'il y a quantité de bons Ouvrages, dont les Auteurs ont employé l'idiôme du pays dans lequel ils ont écrit ; lorsqu'on ne l'entend pas, on ne peut s'en dédommager que par des traductions qui ne se font pas toûjours, ou qui, si elles se font, ne suppléent presque jamais parfaitement aux originaux. Mais une langue qu'il est indispensable d'apprendre, c'est celle de l'Algébre & de la Géométrie ; ces deux Sciences se sont heureusement introduites dans la Physique, par-tout où elles peuvent s'appliquer elles y portent l'éxactitude & la précision qui leur sont propres, elles répandent la lumiére dans l'esprit, elles le font raisonner juste, avec leur secours il chemine plus vîte, plus sûrement, & peut aller

plus loin; il faut de nécessité se mettre en état de suivre les Auteurs qui marchent à la lueur de ces flambeaux.

Mais dans quelque source que l'on cherche à puiser des connoissances, soit en étudiant les Auteurs, soit en recueillant ce que les Sçavans nous offrent chaque jour de nouveau, rien n'est plus nécessaire que de renoncer à tout préjugé; car un esprit livré à la prévention, ne manque guére de suivre dans ses décisions le penchant secret qui l'entraîne, & le vrai ne se trouve pas toujours du côté vers lequel il se laisse aller; semblable à l'œil malade dont les humeurs se sont teintes, il voit rarement les objets sous leurs vrayes couleurs. Combien de gens ne reconnoissent pas la vérité où elle est, combien d'autres croyent la voir où elle n'est pas, parce qu'ils se sont déclarés pour ou contre une Nation, parce qu'ils entendent mal le respect & la fidélité qu'on doit à la Religion, parce qu'ils ont épousé des haines ou des affections particuliéres, parce qu'ils cédent aux impressions invétérées d'une mauvaise éducation!

On ne peut donc apprendre de trop bonne heure que tous ceux qui cultivent les Sciences, dans quelque partie du Monde qu'ils vivent, ne forment qu'une seule & même République; qu'il leur convient de se traiter avec tous les égards, que des Concitoyens se doivent; que travaillant à s'éclairer réciproquement, ils ne peuvent se permettre qu'une honnête émulation, qui leur fasse dési-

rer de ſe ſurpaſſer les uns les autres, ſans ſonger à s'effacer ni à ſe confondre. Il faut conſidérer de plus, que la vérité, de quelque part qu'elle vienne, eſt un bien que nous devons chérir, comme le diamant qui eſt précieux par lui-même & que nous eſtimons, ſans avoir égard à celui qui l'a tiré de la terre : & s'il arrive qu'une vérité évidente nous ſemble ne pas s'accorder avec une autre vérité qu'il nous eſt ordonné de croire ; ſouvenons-nous qu'elles viennent toutes deux de la même ſource ; que l'Etre Suprême qui a révélé les articles de notre foi, eſt auſſi le Dieu, le Légiſlateur de toute la Nature, & incapable de ſe contredire en rien. En pareille conjoncture, que la raiſon religieuſement ſoumiſe à la révélation, ne ſe refuſe cependant pas au trait de lumiére naturelle qui l'éclaire ; qu'elle ne prenne pas le parti de regarder comme faux, ce que l'évidence lui montre être vrai ; mais qu'elle rejette ſur la foibleſſe de l'entendement humain & ſur ſa propre ignorance, la contradiction apparente qui l'embarraſſe ; qu'elle attende ſans impatience, que de nouveaux efforts & une nouvelle lumiére lui découvrent ce qui eſt encore caché, & lui apprennent à concilier ce qu'elle voit avec ce qu'elle eſt obligée de croire.

N'eſt-ce point s'impoſer une gêne bien peu raiſonnable, & en même-tems bien nuiſible aux progrès des connoiſſances humaines, que de vouloir tout rapporter aux penſées d'un Philoſophe dont on a épouſé les principes,

aſſez ſouvent ſans les connoître, & preſque toûjours avant que d'être en état d'en juger? hé! pourquoi vouloir être d'un ton décidé & en toute occaſion, Carthesien, Nevvtonien, Leybniztien, &c. Quelqu'un de ces grands Hommes a-t'il eû l'infaillibilité en partage? Ne peut-on pas reſpecter leur mémoire, admirer leurs génies, profiter de leurs découvertes, ſans s'attacher particuliérement à un ſeul, ſans s'interdire la liberté d'éxaminer leurs opinions, de s'en écarter même, lorſque de nouvelles lumieres viennent nous éclairer ſur ce qu'elles ont de défectueux? Pourquoi prendre indiſtinctement tout ce qui eſt renfermé dans un même tréſor, quand il nous eſt permis d'en ouvrir pluſieurs, pour nous enrichir avec choix? Ces préférences dans leſquelles on s'engage, produiſent encore un mauvais effet dont nous n'avons que trop d'éxemples, chacun voudroit que le parti qu'il a embraſſé fût ſuivi du plus grand nombre; on parle, on agit en conſéquence; il naît de-là des altercations, des plaintes, des injures, des inimitiés; & c'eſt, ſelon moi, porter juſqu'à la folie l'amour d'un Sage qu'on veut élever au-deſſus des autres.

Je ne parlerai point des préjugés qui viennent d'une éducation mal conduite; l'énumeration en ſeroit trop longue, & preſque inutile; je dirai ſeulement que l'eſprit humain, en ſe livrant à l'étude de la Philoſophie, doit commencer à uſer du droit qu'il a de penſer librement ſur les effets de la Nature; que le premier acte de cette li-

berté doit être de s'élever au-dessus de toutes ces opinions vulgaires qu'il a reçues dans un tems où l'autorité & l'éxemple lui tenoient lieu de raison, & que prenant pour régle de ne rien admettre que de certain ou de très-probable, il doit se dépouiller généralement de ces premiéres impressions qui portent presque toutes un caractère de fausseté.

C'est déja beaucoup pour un Commençant d'avoir écarté les vieilles erreurs dont il étoit préoccupé ; mais ce n'est point assez ; à cette premiére précaution, il faut qu'il ajoûte une juste défiance qui le tienne en garde contre les nouvelles illusions qui pourroient le séduire ; & combien n'en a-t-il pas à craindre, tant de sa part, que de celle des autres ! L'amour du Merveilleux est un poison séduisant dont les meilleurs Esprits ont peine à se garantir ; il fait peut-être autant de mauvais Physiciens que l'étude & les plus heureuses dispositions en forment de bons : & ce qu'il y a de plus fâcheux, c'est que, si l'on aime à produire des découvertes d'éclat, ceux qui les apprennent les reçoivent aussi avec beaucoup d'avidité ; de sorte que, si quelqu'un a la foiblesse de mentir ou d'éxagérer en annonçant des nouveautés singuliéres, il est presque sûr qu'on n'aura pas le courage d'en douter. Il est donc d'un homme sage d'éxaminer de sang froid ce qu'on lui présente d'extraordinaire, d'attendre que les faits ayent été vérifiés dans toutes leurs circonstances, de péser les raisons sur lesquelles

on appuie ſes jugemens, & de n'y adhérer qu'après une mûre réflexion & une pleine connoiſſance.

Défions-nous ſur-tout des Auteurs qui ont des ſyſtêmes à ſoutenir, défions-nous de nous-mêmes, ſi nous les avons adoptés. Nos pas ſe tournent naturellement vers l'endroit où nous ſerions bien-aiſes d'arriver ; ſi nous n'y prenons garde de fort près, nous courons riſque d'interpréter en faveur d'une opinion favorite, des effets, des obſervations, des ſentimens qui, mieux examinés, la détruiroient peut-être plûtôt que de l'appuyer : nous nous diſſimulerons des difficultés, qui nous feroient revenir de nos erreurs, ſi nous y étions moins attachés ; nous abandonnerons légérement des vérités bien fondées, parce qu'elles nous paroîtront incompatibles avec une doctrine que nous aurons goûtée.

Ayons donc de la défiance autant qu'il en faut, pour ne point donner dans l'illuſion ; mais d'un autre côté, n'oublions pas que, ſi nous en avons trop, nos ſoupçons feront injure à ceux qui travaillent à nous inſtruire, & que notre obſtination à douter nous remplira l'eſprit d'incertitude. Oui, c'eſt un abus & une ingratitude, que de ſe montrer toujours incrédule, & de ſe perſuader que toutes les découvertes que les Phyſiciens nous vantent, ne produiſent aucune connoiſſance nouvelle de la Nature, aucune explication de ſes effets. Ce langage eſt celui d'une ignorance ou d'une pareſſe orgueilleuſe, qui mépriſe ce

qu'elle ne connoît pas, & qui trouve plus commode de le nier, que de prendre la peine de s'en inſtruire. On entend rarement parler ainſi des gens raiſonnables & initiés dans les Sciences; il eſt plus ordinaire d'en trouver, qui reconnoiſſant les avantages de la Phyſique en général, affectent de révoquer en doute tout ce qui ne vient pas d'eux ou de leurs amis. Ce Pyrrhoniſme marque de l'humeur, ou quelque intérêt particulier; mais quelle qu'en ſoit la cauſe, on ne peut s'appliquer ni trop tôt, ni avec trop de ſoin à s'en défaire: car tant qu'il ſubſiſtera, il rendra ſuſpectes les vérités les mieux prouvées: l'eſprit frappé de cette maladie flottera ſans ceſſe entre le oui & le non, & ne ſera jamais fixé par aucune connoiſſance certaine: il travaillera beaucoup, ſans jamais rien ſçavoir de ce qu'il aura appris, il ne ſera tout au plus que s'en douter.

Il coûtera ſans doute & du tems & des peines pour entrer dans ces diſpoſitions, ſi l'on ne les a pas naturellement, & pour employer avec fruit les moyens dont j'ai parlé: mais eſt-il une ſcience qui n'en éxige de la part de ceux qui s'y appliquent? & de toutes celles que l'eſprit humain cultive, n'auroit-on pas raiſon de dire que la Phyſique Expérimentale eſt la plus propre à le dédommager de ſes fatigues, & de tout ce qu'il auroit pû lui ſacrifier? En ſe mettant en état d'étudier la Nature & de la ſuivre dans ſes opérations, que de reſſources agréables & utiles

ne peut-on pas se flatter de trouver, dans des tems & dans des lieux où l'on seroit privé des douceurs de la société! Le Physicien trouve par-tout l'objet de ses recherches & de ses amusemens; la campagne & la ville, les élémens, les saisons, ce qui respire, ce qui végéte, ce qui naît, ce qui périt, &c. tout lui offre de quoi méditer, de quoi s'instruire, de quoi profiter. Compterons-nous pour rien l'avantage qu'il a sur les autres hommes, de ne point se livrer, comme eux, à de frivoles espérances, à de vaines terreurs, à de superstitieuses pratiques, & d'admirer tranquillement des phénoménes ou des êtres que le vulgaire ne voit qu'avec émotion, & toûjours en raisonnant d'une maniére fort étrange? S'il est bon Citoyen, ne sera-ce pas pour lui une grande satisfaction, de pouvoir tourner au profit de la société des découvertes dont il aura pris connoissance, ou les remarques qu'il aura faites lui-même? Tels seront les avantages d'un homme qui sera devenu Physicien en profitant seulement des instructions d'autrui, nous en promettons de plus grands à celui qui le deviendra par son propre travail, mais il aura plus à faire pour les mériter.

L'observation & l'expérience sont les moyens les plus sûrs, je dirois presque les seuls, que puisse employer un Sçavant qui s'applique à étendre les progrès de la Physique. Par la premiére on épie, pour ainsi dire, la Nature à dessein de lui surprendre son secret; par la seconde, on

on lui fait violence pour la forcer à le dire ; mais, ſoit que l'on faſſe l'un ou l'autre, il y a maniere de s'y prendre, & c'eſt un Art aſſez difficile à éxercer, pour lequel il faut des diſpoſitions naturelles, des qualités & des attentions particulieres, des ſecours qu'on n'eſt pas toujours en état de ſe procurer.

Un Obſervateur, dans quelque partie que ce ſoit de la Phyſique, doit avoir une patience à toute épreuve, une attention à laquelle il n'échape aucune circonſtance, une prompte & vive pénétration, une imagination ſage & modérée, beaucoup de réſerve & de circonſpection dans ſes jugemens.

Quel courage ne faut-il pas pour ſurmonter les ennuis, les difficultés, les dégoûts de tant d'entrepriſes qui trompent nos eſpérances par un mauvais ſuccès, ou qui les flattent long-tems ſans jamais répondre à nos déſirs ! Le Phyſicien Botaniſte obtient avec peine & après une longue attente, des Plantes Exotiques qu'il eſt curieux de voir & d'éxaminer dans tous leurs états ; elles ont réſiſté aux fatigues du tranſport ; à force de ſoins & d'attentions, on a empêché que la différence du climat ne leur fût nuiſible, elles alloient fleurir enfin, lorſqu'un inſecte en vient ronger les racines, & les fait périr ſans reſſource. Un Aſtronôme zélé ſe fait un plaiſir ſingulier de voir une éclypſe qu'il attend depuis dix ans : le jour tant déſiré approche, il fait deux ou trois cent lieues, pour aller obſerver ce phéno-

méne dans l'endroit où il doit être viſible, il prépare ſes inſtrumens ; mais quelle fatalité ! Au moment même où les deux aſtres vont ſe joindre, le ciel ſe couvre, & les nuages qui l'ont obſcurci ne ſe diſſipent que quand il n'y a plus rien à voir. (*a*) A combien de pareilles diſgraces les Anatomiſtes & les Chimiſtes ne ſont-ils point expoſés, les uns, par l'extrême délicateſſe des préparations, ou par les progrès trop rapides de la putréfaction ; les autres, par l'infidélité des drogues, par la fragilité des vaiſſeaux, & par la plus légère inattention ! Si de tels accidens peuvent dégoûter, nous en avertiſſons dès-à-préſent ceux qui ne ſe ſentiroient pas le courage de les ſupporter ; ils y ſeront ſouvent expoſés ; encore n'eſt-ce point-là ce qu'ils auront de plus dur à ſouffrir, la jalouſie de leurs rivaux exercera bien autrement leur patience.

Si quelqu'un eſt aſſez heureux pour faire une découverte, l'honneur qui s'y trouve attaché eſt une récompenſe qui lui eſt légitimement dûe, & rarement doit-il en eſpérer d'autres : mais qu'il ne s'attende pas à l'obtenir de ſon vivant, ou s'il l'obtient, en jouira-t-il en paix ? Ceux qui auront fait la même recherche que lui,

---

(*a*) Tel fut le ſort de M. Deliſle, lorſqu'il alla de Peterſbourg à Berezou, ville de la Syberie, près l'embouchure de l'Oby, pour voir le paſſage de Mercure ſur le Soleil, le 2 Mai 1740.

M. le Monnier eut autant de courage, mais plus de bonheur, en allant obſerver en Ecoſſe l'éclypſe annulaire du Soleil, qui arriva le 25 Juillet 1748.

& qui ne ſeront pas arrivés au même but, s'efforceront de dire & de faire croire, qu'il n'a pas rencontré juſte, & parmi ceux-là même qui ne cherchent rien, & qui ne ſont pas en état de juger de la queſtion, il s'en trouvera qui prendront parti contre lui, & qui lui diſputeront le ſuccès de ſon travail. Que fera l'homme ſage? Il ſe ſouviendra qu'un Phyſicien doit être Philoſophe : ſans mépriſer ſes Critiques, ſans ſe chagriner de leurs déclamations, il éxaminera de ſang froid tout ce qu'on lui oppoſe; il y répondra ſans aigreur, & s'il a lieu de croire que la raiſon ſoit de ſon côté, il attendra tranquillement que la vérité qu'il a trouvée, diſſipe par ſon éclat les mauvaiſes difficultés par leſquelles on a tâché de l'obſcurcir : comme c'eſt pour elle plutôt que pour lui-même qu'il a travaillé, il ne s'affligera que médiocrement, s'il prévoit qu'il ne ſera jamais témoin de ce triomphe.

Sans une attention ſcrupuleuſe l'Obſervateur le plus aſſidu, le plus dévoué à la Phyſique ne voit qu'imparfaitement ſon objet; tout ce qu'il en pourra dire n'inſtruira pas ſuffiſamment, induira même en erreur ceux qui en jugeront d'après lui : le tems, le lieu, l'état actuel de l'Atmoſphère, la quantité, la durée, la forme, la couleur, l'odeur, & les autres qualités ſenſibles, ſont autant de circonſtances auxquelles il faut avoir égard, & dont on doit tenir compte, à moins que l'on n'en voye évidemment l'inutilité. Combien de connoiſſances nous ont

échapé ! combien d'autres ont été retardées, parce qu'on s'eſt contenté de voir les choſes en gros, & qu'on a négligé d'en éxaminer les particularités, ou d'en faire mention ! Aurions-nous été ſi long-tems, par éxemple, ſans ſçavoir que ces lumiéres aëriénes appellées *Caſtor* & *Pollux* par les Anciens, *Feux Saint Elme* par les Modernes, étoient des phénoménes d'Electricité, ſi la plûpart de ceux qui en ont parlé, nous les euſſent repréſentées comme *des aigrettes lumineuſes*, qui paroiſſent en tems d'orage à l'extrémité d'une vergue ou d'un mât de vaiſſeau, *& qui y font entendre un bruit ſemblable à celui de la poudre qu'on allume après qu'elle a été mouillée ?* Un entre mille (a) fait cette remarque, & lui ſeul nous met en état de juger ſainement de la nature de ces feux. Voilà comme de nouvelles attentions produiſent de nouvelles connoiſſances : celui qui obſerve ne doit quitter ſon objet, que quand il en a conſidéré toutes les faces, tout ce qu'il renferme, tout ce qui l'environne.

Avec une grande attention, il faut encore dans l'eſprit une certaine activité qui le faſſe aller, pour ainſi dire, au-devant de la Nature, lorſqu'elle ne fait que la moitié du chemin vers lui ; l'Obſervateur le plus attentif, qui ne ſçait point la pénétrer en entrant dans ſes vûes, ſera dans bien des occaſions comme un œil mort, qui eſt ouvert

(a) Mém. du C. de Forbin, ann. 1696. Edition d'Amſterdam, 1740.

ſur quantité d'objets, ſans en voir aucun. Jugeons-en par un exemple. Le Fontainier qui apprit à Gallilée que les Pompes Aſpirantes n'élevoient jamais l'eau au-deſſus d'un certain terme, avoit vû ce phénoméne toute ſa vie, ſans en être touché, ſans en tirer d'autre conſéquence, que celle d'aſſujettir ſon art à un fait que l'uſage lui avoit montré: Il n'en fut pas de même du Philoſophe, l'action des Pompes limitée par la Nature même, lui fit ſoupçonner une cauſe méchanique à laquelle perſonne n'avoit encore penſé, & Toricelli ſon Diſciple eut l'honneur de la mettre en évidence. Ce fut par cet heureux événement que l'*horreur du vuide* diſparut pour toujours de la Phyſique, & qu'un grand nombre d'effets qu'on faiſoit venir de ce principe chimérique ont été attribués depuis avec raiſon à la preſſion de l'Atmoſphère.

C'eſt au hazard, dit-on, que nous devons une grande partie de nos découvertes; j'avoue que cela eſt vrai juſqu'à un certain point: mais quoique le hazard ſe montre indifféremment à tout le monde, ce qu'il y a de bien ſûr, c'eſt qu'il ne produit rien, ſi l'on n'a pas l'attention de le ſaiſir à propos, & l'adreſſe d'en profiter: la vertu qui dirige les pôles de l'aiman, celle qu'il a de communiquer ſes propriétés au fer & à l'acier, s'étoient peut-être montrées mille fois avant qu'on les eût remarquées, & quand elles l'euſſent été plutôt, quel profit en euſſions-nous tiré, ſi les Phyſiciens, qui firent ces obſervations, ſe repoſant

ſur leurs premieres découvertes, n'euſſent penſé qu'il en pouvoit naître un inſtrument propre à diriger la Navigation ? Ces petits animaux que nous nommons des Inſectes, & que le vulgaire mépriſe, parce qu'il ignore ce qu'ils ont d'admirable, ne ſe cachent pas plus d'un ignorant que d'un ſçavant; mais celui-ci les ſuit d'un œil curieux, partout où l'autre les écraſe avec une froide indifférence; l'illuſtre Auteur qui nous a déja donné ſix volumes de leur hiſtoire, ſans avoir épuiſé ce que l'on peut ſçavoir de leurs ſtructures, de leurs mœurs, de leurs induſtries, &c. prouve, on ne peut pas mieux, par ſon éxemple, ce que peuvent valoir les heureuſes rencontres aux Obſervateurs attentifs & pénétrans; quiconque a parcouru ſon excellent Ouvrage, a dû remarquer dans bien des endroits, que quand le hazard lui a parlé, il n'a été inſtructif que parce qu'il parloit à qui ſçavoit l'entendre.

Cette vive pénétration que je regarde comme une qualité déſirable dans un Obſervateur, touche de fort près à un défaut dans lequel on doit bien prendre garde de tomber : en allant au devant de ce que l'on ne voit point encore, il eſt dangereux de ſe livrer à ſon imagination, & de ſe laiſſer emporter au-delà des bornes d'un ſage ſoupçon, d'un ſoupçon fondé ſur une grande vraiſemblance. De Grands Hommes ont donné dans cet écueil, & ce n'eſt pas ſans regret que nous voyons dans leurs Ouvrages, des opinions fort douteuſes ou viſiblement fauſſes,

mêlées avec les vérités les plus ſolides, & les plus intéreſſantes. Un Sçavant qui eſt parvenu à ſe faire une réputation brillante, peut riſquer bien des choſes, parce qu'on n'oſe le contredire de ſon vivant. Il abuſe quelquefois de cette eſpéce d'impunité ; mais qu'il ſe ſouvienne qu'elle n'aura qu'un tems, & que la poſtérité moins indulgente que ſes Contemporains, ſe vengera ſur ſa mémoire des licences qu'il aura priſes ; cet avis regarde principalement les Phyſiciens conſommés, mais il eſt bon de le faire goûter à ceux qui commencent.

S'il eſt avantageux de penſer promptement, d'avoir une vive imagination, parce qu'ordinairement elle accélere & multiplie les connoiſſances ; il n'eſt pas moins néceſſaire d'être circonſpect dans ſes déciſions ; de ne ſe fixer à rien que l'on n'ait éxaminé auparavant le pour & le contre, & que l'on n'ait pris tout le tems qu'il faut pour péſer les raiſons ſur leſquelles on veut fonder ſes jugemens ; imitant en cela la prudence d'un homme, à qui une excellente vûe fait appercevoir dans un grand éloignement, des objets qu'il ne diſtingue pas bien encore, & qui, pour en parler avec ſûreté, attend qu'il les ait vûs plus longtems & de plus près ; la grande portée de ſa vûe fait qu'il découvre ce qui eſt abſolument inviſible pour d'autres yeux ; mais cette qualité bien loin d'être un avantage pour lui, ne ſeroit qu'une occaſion d'erreur, s'il jugeoit avec précipitation de tout ce qu'il commence à appercevoir.

Les jugemens précipités ne tireroient point tant à conséquence, ſi ceux qui les portent avoient le courage de les réformer quand ils s'apperçoivent qu'ils ſe ſont trompés, ou de convenir au moins de leurs mépriſes quand on les leur fait remarquer. Mais l'amour propre rend opiniâtre; ſouvent pour ſoutenir ſes erreurs, on employe un tems & un travail dont on pourroit faire un meilleur uſage : les mauvaiſes raiſons qu'on s'efforce de faire valoir, ſéduiſent toujours quelqu'un. L'honneur des Sciences & la vérité ne peuvent que ſouffrir de cette malheureuſe obſtination.

Toutes les qualités dont j'ai parlé & qui font, ſelon mon avis, le bon Obſervateur, me paroiſſent également néceſſaires au Phyſicien, qui s'applique aux Expériences : car il n'entreprend rien qu'il n'ait des vûes; toutes ſes tentatives demandent à être conduites avec intelligence : les inſtructions qu'il cherche dépendent des réſultats de ſes opérations & des conſéquences qu'il en ſçaura tirer : dans quel Art faut-il plus de patience, plus d'attentions, plus de diſcernement, plus d'imagination, plus de prudence?

Je dis qu'on a des vûes, & qu'on doit en avoir quand on entreprend de nouvelles Expériences; mais ces vûes, ne doivent nous permettre que de ſimples ſoupçons, ou tout au plus des ſuppoſitions, pour leſquelles il ne faut prendre aucun attachement, aucune prédilection, afin qu'on ſoit toujours prêt à les abandonner, ſi les faits ne

ne concourrent point à les vérifier, ou du moins à les rendre très-plausibles. Cependant aujourd'hui que la Physique Systématique est tombée dans un grand discrédit, parce qu'on a reconnu qu'il y avoit beaucoup d'abus, je crois qu'on blâme aussi d'une maniere trop générale & trop sévére ce qui s'appelle hypothèse : j'ose dire qu'on peut & que l'on doit s'en permettre, si l'on se contente de concevoir des possibilités, pour les soumettre à l'expérience, & apprendre par cette voie ce qu'elles peuvent avoir de réel. Si l'on me conteste cette régle de conduite, je puis l'autoriser sur l'exemple des plus grands Maîtres : je demande avec l'illustre Auteur du *Traité sur la Glace*, (*a*) si Nevvton n'avoit point une hypothèse dans la tête, lorsqu'il mettoit les rayons solaires à toutes sortes d'épreuves, & s'il n'avoit pas conçu que les couleurs pouvoient être des propriétés de la lumiere, lorsque, le prisme à la main, il cherchoit à s'en assûrer?

Je porte plus loin encore mon indulgence pour les conjectures, comme on ne peut pas toujours suivre par des épreuves, ce que l'on a imaginé qui pourroit être, parce que l'on manque de tems, d'occasions, ou de commodités, je ne voudrois pas qu'on ensevelît dans le silence & dans l'oubli, des pensées ingénieuses qu'on auroit rencontrées : en ne les donnant que pour ce qu'elles sont, en

(*a*) Voyez dans un excellent Discours qui sert de Préface à cet Ouvrage réimprimé en 1749, ce que l'on doit penser des Systêmes.

E

les laiſſant dans la claſſe des vraiſemblances, on ne fait aucun tort aux vérités bien conſtatées, & l'on inſpire ſouvent à d'autres qui en ont & le loiſir & le pouvoir, la volonté de les éxaminer & d'en faire connoître la juſte valeur. Si M. Franklin ſe fût contenté de penſer qu'on pourroit peut-être tirer du Feu Electrique d'un nuage orageux par le moyen d'une verge de fer dreſſée en l'air, & qu'il n'en eût rien dit, comme il n'en a rien fait, ſelon toute apparence, nous en ſerions encore réduits au ſimple ſoupçon que nous avions formé avant lui ſur l'identité de la Matiere Electrique avec celle du Tonnerre, au lieu que nous en ſommes ſûrs maintenant; parce qu'en entrant dans la penſée de cet ingénieux Phyſicien, on a pris la peine d'éxécuter ce qu'il n'avoit fait que propoſer.

Mais après ces ménagemens pour les hypothèſes raiſonnables, je paſſe condamnation pour toutes celles qu'une imagination trop hardie prend plaiſir à fabriquer & à multiplier de ſa pleine autorité, pour en former un corps de doctrine, avant que de ſçavoir comment elles quadreront avec les faits que pourront fournir l'Obſervation & l'Expérience. Pour l'ordinaire ceux qui nous offrent de pareils ſyſtêmes, s'expriment d'une maniere impérieuſe qui nous laiſſe à peine la liberté de douter, comme ſi la force des mots pouvoit procurer aux penſées la juſteſſe & la ſolidité qu'elles n'ont pas; le ton & les expreſſions peuvent en impoſer au vulgaire, mais aux yeux des connoiſ-

ſeurs on n'en eſt que plus ridicule. Que ces exemples, quand il s'en trouvera, nous ſervent de leçons; qu'ils nous apprennent à ne rien imaginer, ni gratuitement, ni trop légerement; & s'il nous arrive de mêler des probabilités avec des certitudes, ne parlons pas des unes & des autres avec une égale confiance.

Les mêmes intentions qu'on avoit en commençant les Expériences, doivent ſubſiſter pendant tout le tems qu'elles durent, autrement il eſt impoſſible de bien conduire ſon travail. Ayez donc conſtamment votre objet en vûë, écartez de vos manipulations tout ce qui peut les rendre inutilement plus difficiles, plus embarraſſantes, plus diſpendieuſes, ou vous donner des réſultats équivoques. Surtout ne vous rebutez pas de la longueur, de la délicateſſe des Opérations, de l'aſſiduité qu'elles éxigent, des accidens & des doutes qui vous obligeront à les recommencer.

Il arrive ſouvent qu'une Expérience, entrepriſe dans certaines vûës, donne occaſion à des remarques d'un autre genre; ſi nous nous arrêtions à tout ce qui ſe rencontre ainſi, jamais nous n'arriverions à aucune des connoiſſances que nous nous propoſons d'acquérir, parce que dans ces recherches incidentes, comme dans les premieres, il ſe trouveroit encore des cauſes de diverſion; nous changerions perpétuellement d'objets, ſans jamais en ſuivre aucun. Il eſt bon de remarquer en paſſant ce qui mérite

attention, pour y revenir une autre fois, mais on doit de préférence aller à son premier but.

Toutes les fois qu'une Expérience peut s'exécuter simplement & à peu de frais, c'est de cette maniere qu'il la faut faire. Un appareil pompeux, peut être admis pour représenter avec éclat des effets déja connus, j'approuve beaucoup l'élégance des Instrumens, dont on meuble aujourd'hui nos Ecoles, & les Cabinets des Amateurs; quoique les faits qu'on y demontre ne doivent rien de leur certitude, ni de leur utilité, à la décoration qu'on y met, cependant lorsqu'on les présente avec plus de grace, on peut espérer qu'ils intéresseront davantage. Mais je parle ici des Expériences que l'on tente dans son particulier, & dont on ignore encore quel sera le succès, plus on y fera entrer de préparations & de moyens, plus on aura à craindre de prendre le change sur la vraye cause des effets. En multipliant les circonstances, on s'engage à partager entre un grand nombre d'objets son attention qui en devient d'autant plus foible pour chacun d'eux. Si l'on employe une grande quantité de matieres, lorsqu'une moindre suffit, si l'on fait les frais de vaisseaux précieux, de machines bien finies avant que d'avoir fait des essais qui en garentissent l'utilité, on se jette dans des dépenses superflues, & souvent on se met par-là hors d'état d'en faire d'autres qui seroient nécessaires, ou bien on en perd tout-à-fait le goût.

S'il faut beaucoup de patience pour obſerver, en faut-il moins pour faire des Expériences, lorſqu'elles demandent à être éxécutées avec lenteur, & que leur réuſſite dépend d'une certaine doſe, d'une meſure bien exacte, d'un degré de feu toujours égal, ou de quelqu'autre préciſion incommode ou difficile à ſaiſir? La préparation du Phoſphore d'urine ſe trouvoit décrite depuis long-tems dans preſque tous les Livres de Phyſique; malgré cela, cette opération, il y a vingt ans, étoit encore un ſecret réſervé à deux ou trois Artiſtes, quoique nos plus habiles Maîtres euſſent entrepris bien de fois de les imiter; c'eſt que ce travail eſt très-long, & qu'il éxige les attentions les plus fines de l'Art, & celles qu'on nomme des *tours de main*, parce qu'elles viennent moins de la réfléxion que du hazard, de la dextérité, ou de l'habitude. (*a*) Depuis Borrichius, l'inflammation des huiles eſſentielles par l'eſprit de nitre paſſoit pour une Expérience auſſi difficile que curieuſe, il paroît même que ceux qui réuſſiſſoient à la faire, ne ſe renfermoient pas rigoureuſement dans les termes du Problême, puiſqu'ils mêloient l'acide vitriolique avec l'acide nitreux: à force de réfléxions & d'eſſais, un de nos meilleurs Chimiſtes (*b*) nous a

(*a*) Voyez un Mémoire de M. Hellot, dans le Vol. de l'Académie Royale des Sciences, pour l'année 1737.

(*b*) Conſultez un Mém. de M. Rouelle, dans le Vol. de l'Acad. Royale des Sciences, pour l'année 1747.

appris depuis quatre ans que pour opérer à coup ſûr, il ſuffit de verſer l'eſprit de nitre à pluſieurs repriſes. Il faut avouer que le ſuccès de cette Expérience tient à bien peu de choſe, & que ceux qui l'ont manquée pour avoir verſé tout d'une fois, ont eſſuyé une diſgrace un peu forte pour une faute ſi légère. Le dégoût eſt encore plus grand & moins mérité, lorſqu'ayant ſurmonté toutes les difficultés qui ſe rencontrent dans le cours d'une opération, le Phyſicien la voit manquer par un accident imprévû qui la rend nulle, & qui oblige à la recommencer.

Mais je ſuppoſe qu'avec beaucoup de patience, d'attention & d'adreſſe nous ayons le bonheur d'arriver au but que nous nous étions propoſé, nous en tiendrons-nous à une ſeule épreuve? Quelque certain que nous paroiſſe un premier réſultat, il ne doit pas nous ſuffire pour former une déciſion de quelque importance : lorſqu'on veut être bien inſtruit d'une affaire, ſe contente-t-on d'entendre un ſeul témoin, s'il y en a pluſieurs qui puiſſent dépoſer du même fait? Nous répéterons donc pluſieurs fois la même Expérience, pour voir ſi l'effet qu'elle a montré d'abord ſe ſoutient conſtamment; & nous varierons nos procédés, pour ſçavoir ſi ce que nous croyons avoir appris, réſulte unanimement des uns & des autres, imitant en cela l'inſtinct de la Nature, qui fait agir pluſieurs de nos ſens enſemble, pour nous faire mieux juger des objets qu'il nous importe de connoître.

La vie & les facultés d'un homme ne suffiroient pas pour répéter généralement toutes les Expériences qui viennent à sa connoissance : on est souvent obligé de s'en reposer sur la foi d'autrui : mais, pour ne point donner sa confiance au hazard & trop légérement, il faut la régler suivant le mérite des Auteurs, & le soin qu'ils ont pris de motiver ce qu'ils nous proposent à croire. Il n'est pas prudent de se rendre au premier mot de ceux qui ne se sont point encore fait connoître ; & quant aux Maîtres de l'Art qui pourroient en imposer par leur réputation, ce seroit en quelque façon en abuser, s'ils se dispensoient de dire comment ils sont arrivés à tel ou tel résultat. Tout Physicien qui veut faire part de ses découvertes, doit donc exposer en détail de quelle maniere il a conduit ses Expériences, dans quelles circonstances il les a faites, & tous les effets qu'il a apperçûs, avec leur nombre, leur grandeur, leurs différences, &c. & n'en supprimer que ce qui est visiblement inutile, & capable de produire une fastidieuse prolixité.

Si ce n'est qu'à ce prix qu'on peut se faire croire en Physique, on doit sentir combien il est important de ne souffrir dans son travail aucune négligence, aucune manipulation vitieuse, qui puisse le rendre suspect. Ne nous mettons jamais dans le cas de dire que nous n'avons pas vû par nous-mêmes les effets que nous annonçons ; si nous nous faisons aider, soyons témoins de tout ; qu'une révision bien

éxacte nous mette en droit de parler avec certitude de ce que l'on aura découvert en ſuivant nos vûes & ſous notre direction ; ne nous fions pas à notre mémoire, encore moins à celle des autres : dans une ſuite d'opérations, il y a tant à obſerver, tant à retenir, que le parti le plus ſûr & le plus commode, eſt d'en tenir compte par écrit.

Après avoir expoſé les principaux devoirs d'un Obſervateur, & ceux d'un Phyſicien qui étudie la Nature par la voie des Expériences, je ne dois pas laiſſer ignorer qu'il faut à l'un & à l'autre, avec beaucoup de loiſir & de ſanté, une main adroite, un coup d'œil ſûr, une grande connoiſſance des machines & des reſſources pour s'en procurer. La dépenſe qu'éxige l'acquiſition des inſtrumens néceſſaires, & la difficulté de les faire conſtruire dans les lieux où l'on manque d'Ouvriers capables, eſt ſans doute un des plus grands obſtacles que l'on ait à ſurmonter dans la Phyſique Expérimentale ; mais leur choix, leur uſage, leur entretien cauſent un tourment perpétuel à quiconque ne les connoît pas auſſi-bien, je devrois dire, mieux que l'Artiſte qui les a faits. Tous ces organes ont été imaginés par des Phyſiciens qui ont vécu en différens tems, & qui ont eu différentes vûes, chacun d'eux y a fait les changemens qu'il a jugé les plus convenables, ſuivant ſes lumiéres ; il faut donc ſçavoir péſer les raiſons qui ont déterminé ces Auteurs, pour ſe fixer à telle ou à telle conſtruction, il faut juger celui d'entr'eux qui a le mieux penſé.

Ce

Ce n'eſt point aſſez qu'une machine ſoit éxacte quand on la reçoit; il faut qu'elle ſoit conſtruite de maniere à conſerver ſa juſteſſe dans l'uſage qu'on en fait. La meilleure balance devient fauſſe, ſi le fléau trop foible ou trop chargé, vient à plier ſous les poids qu'on lui fait porter, parce qu'il eſt comme impoſſible que quand il ſe courbe, les deux points de ſuſpenſion en ſe rapprochant du centre de leur mouvement, conſervent avec lui une parfaite égalité de diſtance; un excellent Thermométre devient inutile ou trompeur dans un froid exceſſif, qui fait ſortir l'air contenu dans les pores de la liqueur; cet accident en dérange tout-à-fait la marche. Le Phyſicien intelligent ne ſe contentera donc pas du bon choix qu'il aura fait de ces inſtrumens, il aura ſoin de ne péſer avec le premier, que des quantités de matiere proportionnées à ſa force, & de ne porter l'autre que dans des refroidiſſemens incapables de le déranger : ou bien il en aura pluſieurs du même genre, mais d'eſpéces ou de grandeurs différentes pour les aſſortir aux uſages auſquels ils ſeront propres; les deux éxemples que je viens de citer doivent faire comprendre dans combien de cas, de pareilles précautions ſont néceſſaires.

Mais ce que l'on trouvera peut-être de plus pénible & de plus embarraſſant dans l'Art des Expériences, c'eſt l'entretien & la réparation des machines. Les unes ſont extrê-

mement fragiles à cauſe de la tranſparence qu'on eſt bien-aiſe qu'elles ayent. Quand elles périſſent il faut attendre long-tems pour en tirer d'autres de la Verrerie ; heureux celui qui ſçait aſſujettir ſon Expérience à ce qu'il trouve tout fait dans le magaſin d'un Fayancier , & adapter à la Phyſique des vaiſſeaux préparés pour un uſage plus commun. Les autres ſont d'une conſtruction délicate qui demande beaucoup de ménagement : celles-ci ſont tellement compliquées, qu'il eſt difficile d'appercevoir par où elles manquent ; celles-là doivent leur éxactitude à des cuirs gras ou mouillés qui ſe deſſéchent ; enfin la rouille, le vert de gris, l'action même des matieres qu'on employe, ou ſur leſquelles on travaille, ſont autant de dangers contre leſquels il faut ſçavoir être continuellement en garde : de ſorte que pour n'être pas rebuté des difficultés qui ſe rencontrent dans la Phyſique Expérimentale, il faut être preſqu'autant initié dans les Arts Méchaniques que dans la connoiſſance des effets naturels.

Comme il eſt à ſouhaiter que les Commençans qui cherchent à s'inſtruire par la lecture des Ouvrages de Phyſique, entendent les expreſſions de Géométrie & d'Algébre, qu'on y employe très-communément aujourd'hui, nous devons regarder auſſi comme une choſe néceſſaire à celui qui veut étendre les progrès de la Phyſique, de poſſéder aſſez ces deux Sciences pour s'en aider dans ſes

recherches, & pour évaluer ſes découvertes : il y aura ſans doute bien des occaſions où il ſera réduit au regret de n'en pouvoir faire uſage ; mais dans celles-là mêmes l'eſprit géométrique l'empêchera de s'écarter du vrai en ſuivant des routes détournées, & lui fera voir les *à-peu-près* avec plus de juſteſſe. Partout ailleurs les combinaiſons, la meſure, & le calcul, lui apprendront d'avance ce qu'il peut attendre de ſon travail, lui ouvriront de nouvelles vûes, & l'empêcheront de prendre de fauſſes apparences pour des réalités.

Après avoir recommandé de très-bonne foi l'application de la Géométrie à la Phyſique, après avoir reconnu de même que l'étude de la Nature n'a commencé que depuis cette heureuſe union à faire de véritables progrès, oſerois-je dire qu'il eſt dangereux pour un Phyſicien, de prendre beaucoup de goût à la Géométrie ? On ne manquera pas de m'oppoſer des exemples vivans, qui me prouveront ſans réplique qu'on peut être en même-tems excellent Géométre & très-habile Phyſicien ; mais ces bons modéles ſont-ils toujours imités ? Pour un petit nombre de ces Génies ſages à qui la gloire d'exceller dans une Science éxacte, n'a pas fait perdre le goût d'une étude, où l'on ne trouve preſque jamais, ni préciſion, ni certitude complette, & qui n'ont recours aux calculs, & aux expreſſions Géométriques, que quand l'impor-

tance des queſtions, la nature & la néceſſité des preuves le demandent, combien n'en voyons-nous pas qui ne peuvent plus deſcendre des hautes ſpéculations où ils ſe ſont élevés, qui dédaignent tout ce qui eſt au-deſſous! Combien d'autres qui n'ont pas tant de chemin à faire pour ſe mettre au niveau du commun, ſe plaiſent à rendre en caractères Algébriques, des vérités qui ne perdroient rien de leur valeur, quand elles ſeroient exprimées d'une maniere intelligible à tout le monde! De tels Ecrits bien apprétiés montrent aſſez clairement, que le peu de Phyſique qui s'y trouve, a ſervi de prétexte à une autre Science, dont on a voulu faire parade.

Qu'il me ſoit permis en finiſſant ce Diſcours de faire des vœux pour certaines qualités du cœur, d'où dépendent, ſelon moi, le principal mérite, & la plus ſolide ſatisfaction du Phyſicien. Je voudrois qu'il aimât la vérité pardeſſus tout, & que dans ſes études, il eût toujours en vûe l'utilité publique : animé par ces deux motifs il ne produira rien qu'il ne l'ait éxaminé avec la plus grande ſévérité ; jamais une baſſe jalouſie ne lui fera nier ou combattre ce que les autres auront fait de bien : la vanité de paroître inventeur ne l'empêchera pas de ſuivre ce qui aura été commencé avant lui ; & ne le portera pas à s'occuper de frivolités brillantes, plûtôt que de s'abbaiſſer à des recherches utiles qui auroient moins d'éclat aux yeux du vulgaire.

Oui, je fais mille fois plus de cas de ces zélés Citoyens qui appliquent leurs lumiéres & leurs talens, à rendre potable l'eau qui ne l'eſt pas, à maintenir dans ſon état naturel celle qu'on embarque par proviſion, à purifier l'air dans les lieux où il eſt ordinairement mal ſain, à rendre la Bouſſole d'un ſervice plus ſûr, à perfectionner la culture des terres, à conſerver le produit des moiſſons, quoique tous ces objets ayent été entamés, que de ces Sçavans orgueilleux, qui cherchent à nous éblouir par la grandeur apparente, mais ſouvent imaginaire, ou par la ſingularité des ſujets qu'ils entreprennent de traiter. Eſt-il un homme ſenſé, qui puiſſe voir ſans admiration, ſans reconnoiſſance, un Philoſophe illuſtré par les travaux les plus applaudis, & jouiſſant depuis long-tems de la réputation la plus grande & la mieux méritée, appliquer une partie de ſes connoiſſances & de ſes talens aux ſoins d'une ménagerie, quand il croit y voir un nouveau moyen de procurer l'abondance ? Au riſque de paſſer pour un ſimple imitateur dans l'eſprit des gens mal inſtruits, il conſacre généreuſement à ces utiles recherches, des années de méditations & d'eſſais, pendant leſquelles il eût pû ſe flatter de pénétrer les ſecrets de la Nature qui piquent le plus la curioſité des hommes.

C'eſt ſur ces grands éxemples que je voudrois voir les nouveaux Phyſiciens ſe former ; ſi les forces nous man-

quent pour atteindre à cette ſupériorité de lumiéres qui diſtingue ces hommes rares, allons auſſi loin que nous le pourrons en marchant ſur leurs traces, & ſur-tout ayons la noble émulation de les égaler dans leurs vertus.

Typis mandetur, die 4 menſis Junii 1753.
FOURNEAU, *Rector.*